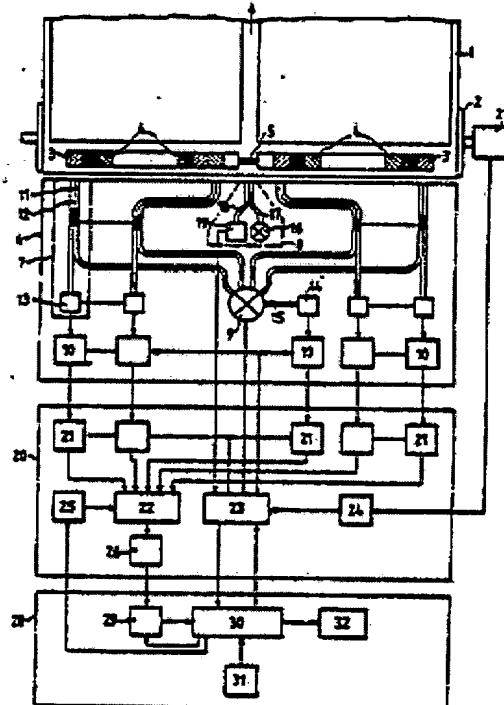


Device for measuring the colour density of moving sheet- or web-shaped print materials

Patent number: DE3218166
Publication date: 1983-11-24
Inventor: BAUER WALTER DIPL ING (DE); DUEBEL THOMAS
ING GRAD (DE); WINTERHOFF HORST DIPL PHYS
(DE); WITTIG KURT DIPL PHYS (DE)
Applicant: LICENTIA GMBH (DE)
Classification:
- **international:** G01J3/50; B41F33/10
- **european:** B41F33/00D; G01J3/51
Application number: DE19823218166 19820514
Priority number(s): DE19823218166 19820514

Abstract of DE3218166

The invention relates to a device for measuring the colour density of moving sheet- or web-shaped print materials (1) having colour control strips (3) printed at intervals transverse to the direction of motion, whose measuring fields (4) are illuminated by means of light guides (11) assigned thereto, while the radiation reflected from the measuring fields (4) is received by means of further light guides (12). Use is made as illumination source of an electronic flash lamp (9) which can be triggered and the flash light of which is coupled upon the occurrence of a colour control strip (3) into the light guide (11) serving to illuminate the measuring fields (4), so that each measuring field (4) is illuminated by a single flash and thus all the measuring fields are illuminated very briefly and intensely across the full width of the moving print material.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

⑯ ⑫ Offenlegungsschrift
⑯ ⑪ DE 32 18 166 A 1

⑯ Int. Cl. 3:

G 01 J 3/50

B 41 F 33/10

DE 32 18 166 A 1

⑯ ⑯ Aktenzeichen: P 32 18 166.3
⑯ ⑯ Anmeldetag: 14. 5. 82
⑯ ⑯ Offenlegungstag: 24. 11. 83

⑯ ⑯ Anmelder:

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt,
DE

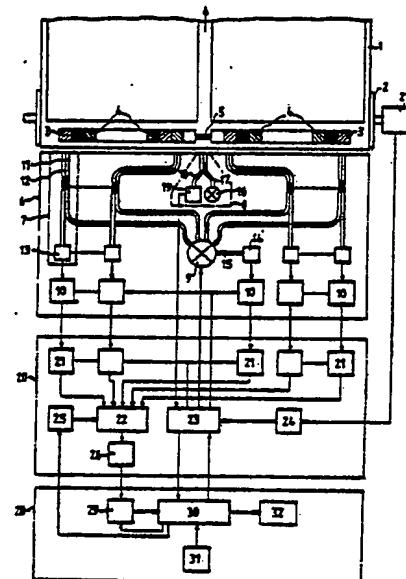
⑯ ⑯ Erfinder:

Bauer, Walter, Dipl.-Ing., 6080 Groß-Gerau, DE;
Dübel, Thomas, Ing.(grad.), 6230 Frankfurt, DE;
Winterhoff, Horst, Dipl.-Phys., 6072 Dreieich, DE;
Wittig, Kurt, Dipl.-Phys., 6203 Hochheim, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ ⑯ Einrichtung zur Farbdichthemessung an bogen- oder bahnförmigen, in Bewegung befindlichen Druckmaterialien

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Farbdichthemessung an bogen- oder bahnförmigen, in Bewegung befindlichen Druckmaterialien (1) mit in Abständen quer zur Laufrichtung aufgedruckten Farbkontrollstreifen (3), deren Meßfelder (4) mittels diesen zugeordneten Lichtleitern (11) beleuchtet werden, während die von den Meßfeldern (4) remittierte Strahlung mittels weiterer Lichtleiter (12) empfangen wird. Als Beleuchtungsquelle ist eine triggerbare elektronische Blitzlampe (9) verwendet, deren Blitzlicht bei Auftreten eines Farbkontrollstreifens (3) in die der Beleuchtung der Meßfelder (4) dienenden Lichtleiter (11) eingekoppelt wird, so daß jedes Meßfeld (4) mit einem Einzelblitz und damit alle Meßfelder sehr kurzzeitig und intensiv in voller Breite des laufenden Druckmaterials beleuchtet werden. (32 18 166)



DE 32 18 166 A 1

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH
Theodor-Stern-Kai 1
D-6000 Frankfurt 70

5

Patentansprüche

F 82/19

10 1. Einrichtung zur Farbdichtemessung an bogen- oder bahnförmigen, in Bewegung befindlichen Druckmaterialien mit quer zur Laufrichtung in Abständen aufgedruckten Farbkontrollstreifen, über deren Meßfelder sich aus parallel angeordneten Lichtleitern bestehende Meßsonden befinden, wobei ein Teil der Lichtleiter von einer Beleuchtungsquelle eingekoppeltes Licht auf die Meßfelder abstrahlt, während ein anderer Teil der Lichtleiter die von den Meßfeldern remittierte Strahlung empfängt, die auf zugeordnete Lichtdetektoren fällt, deren elektrische Signale in einen Rechner gelangen, der unter Berücksichtigung weiterer Parameter eine Berechnung der Farbdichtewerte durchführt, gekennzeichnet durch eine triggerbare elektronische Blitzlampe (9), deren Licht über Lichtleiter (11) aufgeteilt wird und alle quer über der Papierbahn (1) angeordneten Meßfelder (4) gleichzeitig beleuchtet.

20 2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Blitzlampe (9) im Moment des Vorbeilaufs eines Farbkontrollstreifens (4) an den Meßsonden (7) zündet.

25 3. Einrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Farbkontrollstreifen (4) eine Bezugsmarke (5) vorgesehen ist, die von einer elektro-

optischen Triggersonde (8) abgetastet wird, deren elektrisches Signal die Blitzlampe (9) auslöst.

4. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 3,
5 gekennzeichnet durch eine der Triggersonde (8) und der Blitzlampe (9) zugeordnete Triggerstufe (23), die bis kurz vor dem Auftreten einer Bezugsmarke (5) an der Triggersonde (8) eine Auslösung der Blitzlampe (9) unterdrückt.
- 10
5. Einrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß aus der Laufgeschwindigkeit des Druckmaterials (1)
mittels eines Gebers (27) Impulse abgeleitet werden,
15 die einem voreinstellbaren elektronischen Zähler (24)
zugeführt sind, welcher die Triggerstufe (23) an-
steuert.
6. Einrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden,
20 dadurch gekennzeichnet,
daß unmittelbar an die Blitzlampe (9) eine Sonde (14,
15) zur Messung der Beleuchtungsstärke gekoppelt ist,
deren Meßwert mit in den Rechner (30) eingegeben wird.
- 25 7. Einrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Bezugsmarke (5) Teil des Farbkontrollstreifens (4) ist.

Einrichtung zur Farbdichtemessung an bogen- oder
bahnenförmigen, in Bewegung befindlichen Druckmaterialien

Technisches Gebiet

5 Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Farbdichtemessung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

Aus der DE-OS 29 47 791 ist bereits eine Einrichtung mit

10 Sensoren zur Farbdichtemessung an bogen- oder bahnenförmigen, in Bewegung befindlichen Materialien bekannt, die eine gleichzeitige Messung der Farbdichtewerte aller Farbfelder eines Farbkontrollstreifens erlaubt, der in Abständen auf dem Material quer zu dessen Laufrichtung 15 mitgedruckt wird, wobei die farbigen Meßfelder dieser Streifen mittels Lichtleiter beleuchtet werden, während die von diesen Meßfeldern remittierte Strahlung über weitere Lichtleiter an Lichtdetektoren geführt ist, deren Signale in einem nachgeordneten Rechner verarbeitet werden. 20 der unter Berücksichtigung weiterer Parameter eine Berechnung der Farbdichtewerte durchführt. Bei der bekannten Einrichtung ist quer zur Laufrichtung des Materials dicht über diesem eine Meßschiene angeordnet, die zur Halterung der einen Sensorenenden dient. Bei der bekannten Einrichtung ist eine ständig Gleichlicht aus- 25 strahlende Beleuchtungsquelle verwendet, deren Licht in alle der Beleuchtung dienenden Lichtleiter eingekoppelt wird, so daß auch die Meßfelder ständig über diese Lichtleiter beleuchtet sind; die elektrischen Signale der 30 Lichtdetektoren für die remittierte Strahlung sind mittels eines Multiplexers dem Rechner zugeführt.

Die aus Beleuchtungslichtleitern und Detektionslicht-

leitern bestehenden Sensoren stehen dem Druckmaterial

35 ohne Zwischenschaltung von optischen Mitteln gegenüber,

so daß bei Abständen > 1 mm, wie sie erwünscht sind, die über die Detektionslichtleiter geführte remittierte Strahlung und damit auch die von den Lichtdetektoren erzeugten elektrischen Signale relativ klein sind, daß sie 5 u. U. nicht wesentlich über den Rauschpegel dieser Bau-elemente hinausgehen.

Temperatur- und alterungsbedingte Änderungen der Kennwerte der Lichtdetektoren und eventuell nachgeordneter 10 Bauelemente (Verstärker) sowie Änderungen der Beleuchtungsstärke der Gleichlichtquelle gehen in die Messung mit ein.

Um den Papierverlust klein zu halten, dürfen die Abmessungen der Farbkontrollstreifen in Laufrichtung des Papiers nicht zu groß sein (wenige mm). Da die Laufgeschwindigkeit des zu bedruckenden Materials bis zu etwa 15 m/s betragen kann, ergibt sich für die Messung nur eine kurze Zeit ($t < 1$ ms).

20

Aufgabe

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, welche die Farbdichtemessung auch bei Verwendung kleiner 25 Meßfelder auf den laufenden Druckmaterialien bei Druckgeschwindigkeiten bis zu 15 m/s ermöglicht, und die eine ausreichend hohe Intensität der über die Lichtleiter geführten remittierten Strahlung erzeugt, damit die Detektorsignale weitgehend von Störeinflüssen frei werden.

30

Lösung

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Kennzeichens des Anspruchs 1 gelöst.

35 Zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind den Unter-ansprüchen zu entnehmen.

Vorteile

Die durch die Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß mit einfachen Mitteln eine kurzzeitige, auf das jeweilige Meßfeld begrenzte und äußerst

5 intensive Beleuchtung des Farbkontrollstreifens erzielt ist, daß durch diese hohe Beleuchtungsstärke von der remittierten Strahlung abgeleitete elektrische Detektions-sigale erzielt werden, die hinreichend über dem Rausch-pegele der Detektoren liegen und daß Schwankungen in der

10 Lichtleistung der Beleuchtungsquelle die Farbdichthe-
sung nicht verfälschen.

Darstellung der Erfindung

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeich-
15 nung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

In der Figur ist ein Abschnitt einer bedruckten Papier-bahn 1 dargestellt, welche über eine Umlenkwalze 2 einer

20 nicht weiter dargestellten Druckmaschine geführt wird und in Pfeilrichtung abläuft. Auf die Papierbahn 1 sind in Abständen quer zur Laufrichtung Farbkontrollstreifen 3 aufgedruckt, die aus farblich unterschiedlichen Meß-feldern 4 bestehen, die beispielsweise eine Größe von

25 5 x 7 mm (Breite x Höhe) haben; es können bis zu 200 Meß-felder 4 vorgesehen sein (bei 1 m Druckbreite). Der Farb-kontrollstreifen 3 enthält in der Mitte der Papierbahn 1 eine Bezugsmarke 5, die zum Triggern dient.

30 Über der Papierbahn 1 ist quer zu deren Laufrichtung mit einem Abstand von > 1 mm eine Meßschiene 6 angeordnet; sie dient als Träger für die jedem Meßfeld 4 zugeordne-ten Meßsensoren 7, für einen der Bezugsmarke 5 zugeord-neten Triggersensor 8, für eine elektronische Blitz-
35 lampe 9 sowie für den Meßsensoren 7 nachgeordnete elek-tronische Bauelemente 10, beispielsweise Verstärker,

Integratoren odgl. Die Meßsensoren 7 bestehen aus einem der Beleuchtung des jeweiligen Meßfeldes 4 dienenden Lichtleitfaserbündel 11, einem dem Empfang der remittierten Strahlung dienenden Lichtleitfaserbündel 12 und einem 5 diesem zugeordneten Lichtdetektor 13. Alle der Beleuchtung der Meßfelder 4 dienenden Lichtleitfaserbündel 11 sind mit einem Ende an die Blitzlampe 9 geführt. Zur Erfassung der Beleuchtungsstärke der Blitzlampe 9 erhält ein weiterer Lichtdetektor 14 über ein Lichtleitfaserbündel 15 direkt das Blitzlicht. Wie nicht weiter dargestellt, ist vor jedem Lichtdetektor 13 ein auf die auszumessende Farbe abgestimmtes Komplementärfilter angeordnet.

15 Der Triggersensor 8 besteht aus einer Gleichlicht ausstrahlenden Beleuchtungsquelle 16 mit einem deren Licht auf die Bezugsmarke 5 leitenden Lichtleitfaserbündel 17, einem die remittierte Strahlung der Marke 5 aufnehmenden Lichtleitfaserbündel 18, an das ein Lichtdetektor 19 gekoppelt ist.

20 Der Meßschiene 6 ist eine weitere Elektronikeinheit 20 nachgeordnet, die aus den Verstärkern bzw. Integratoren 10 nachgeschalteten Sample-Holdstufen 21, einem diesen 25 nachgeschalteten Multiplexer 22, einem Analog-Logarithmierer 26, einer Triggerstufe 23, einem voreinstellbaren elektronischen Zähler 24 und einem weiteren Zähler 25 besteht; der voreinstellbare Zähler 24 erhält Zähltakte von einem mit der Welle der Umlenkwalze 2 gekuppelten 30 Impulsgeber 27.

Der Elektronikeinheit 20 ist eine Signal-Verarbeitungseinheit 28 nachgeordnet, die einen Analog-Digitalwandler 29, einen Rechner 30, eine Eingabetastatur 31 und ein 35 Sichtgerät 32 umfaßt.

Nachstehend wird die Wirkungsweise dieser Einrichtung näher erläutert.

Die Blitzlampe 9 wird immer dann ausgelöst, wenn vom

5 Triggersensor 8 eine Bezugsmarke 5 abgetastet wird. Über die Lichtleitfaserbündel 11 wird das Licht verteilt und beleuchtet alle Meßfelder 4 gleichzeitig mit hoher Beleuchtungsstärke. Mit üblichen elektronischen Blitzlampen sind Pulsbreiten zwischen etwa 20 und 50 μ s erzielbar, so daß sich das Papier 1 bei einer Laufgeschwindigkeit von beispielsweise 10 m/s während des Lichtpulses um nur 0,2 bis 0,5 mm bewegt, was bei einer Meßfeldabmessung von 5 x 7 mm vollkommen ausreichend ist.

10 15 Infolge der Aufteilung des Lichtes von der Blitzlampe 9 über die Lichtleitfaserbündel 11 zum Beleuchten der Meßfelder 4 wird die von den Meßfeldern 4 remittierte Strahlung an allen Lichtdetektoren 13 gleichzeitig detektiert.

20 Die Auslösung der Blitzlampe 9 geschieht auf folgende Weise.

Die vom Impulsgeber 27 erzeugten Impulse, beispielsweise 1000 Impulse/Umdrehung der Umlenkwalze 2, steuern den

25 voreinstellbaren Binärzähler 24 an, welcher bis zu einem eingestellten Wert hochzählt und bei Erreichen desselben ein Signal an die die Blitzlampe 9 ansteuernde Triggerstufe 23 gibt, die damit erst für vom Triggersensor 8 kommende Signale aktiviert wird; durch den voreingestellten Wert am Zähler 24 wird die Triggerstufe 23 bis kurz vor der Abtastung der Bezugsmarke 5 vom Triggersensor 8 gesperrt, so daß die Triggerung der Blitzlampe 9 nicht fälschlicherweise durch andere Hell-Dunkelübergänge im Druck erfolgt.

Erst kurz vor Auftreten der Bezugsmarke 5 am Trigger-
sensor 8 wird die Triggerstufe 23 wegen Erreichen des
voreingestellten Zählerwertes aktiviert, die dann mit
Auftreten der Bezugsmarke 5 am Triggersensor 8 die Blitz-
5 lampe 9 auslöst, wodurch das Licht der Blitzlampe 9 die
Meßfelder 4 über die Lichtleitfaserbündel 11 beleuchtet.

Mit der Auslösung der Blitzlampe 9 erhält der Rechner 30
von der Triggerstufe 23 ein entsprechendes Signal, wel-
10 ches anzeigt, daß in den ebenfalls von der Triggerstufe
23 angesteuerten Sample-Holdstufen 21 den Farbwerten der
Meßfelder entsprechende analoge Signale stehen. Der Rech-
ner 30 aktiviert den Analog-Digitalwandler 29 und den
den Multiplexer 22 ansteuernden Zähler 25, so daß die
15 Signale der Sample-Holdstufen 21 über den Multiplexer 22
nacheinander an den Logarithmierer 26 und weiter an den
Analog-Digitalwandler 29 gelangen, dessen Digitalwerte
in den Rechner 30 eingelesen und von diesem verarbeitet
werden. Die vom Rechner 30 gebildeten Farbdichtewerte
20 werden auf dem Sichtgerät 27 angezeigt. Über die Tasta-
tur 31 kann zur Wahl der Darstellung und zum Steuern der
Einrichtung Einfluß auf den Rechner 30 genommen werden.

Eine Normierung auf die Beleuchtungsstärke des Blitz-
25 lichtes der Lampe 9 ist erreicht, indem ohne Umweg über
die Papierbahn 1 mittels des Lichtleiterbündels 15 und
zugeordnetem Lichtdetektor 14 die Lichtintensität ge-
messen wird, die ebenfalls über den Multiplexer 22 in
den Rechner 30 als digitaler Wert eingegeben und von
30 diesem mit verarbeitet wird.

